

Jan Koziar

**Na styku geologii
i wadliwej filozofii**
czyli problem
relatywizmu poznawczego



**Referat wygłoszony w 2006 r. w ING UW
Wydanie cyfrowe Wrocław 2013**

Na okładce: Masyw Matterhornu

W związku ze współczesnym rozmywaniem się pojęcia rzeczywistości, pytano przedstawicieli różnych dyscyplin naukowych, co uważają za najbardziej pewne obiekty świata realnego. Najczęstszą odpowiedzią było – kamień, skała; obiekty należące do świata geologii.

Zatem symbolem świata realnego może być właśnie malownicza bryła Matterhornu.

Treść obecnej broszury jest rozwinięciem referatów wygłoszonych:

1. **29 XI 2005** w Państwowym Instytucie Geologicznym
Oddział Dolnośląski we Wrocławiu.
Referat: *Teoriopoznawcze problemy geotektoniki.*
2. **24 III 2006** w moim macierzystym Instytucie Nauk Geologicznych
Uniwersytetu Wrocławskiego.
Referat: *Na styku geologii i wadliwej filozofii.*

Spis treści

I. Współczesny relatywizm poznawczy

1. Relatywizm poznawczy w geologii
2. Relatywizm poznawczy Kuhna i Poppera

II. Dwa typy teorii naukowych

1. Istnienie dwóch typów teorii naukowych podlegających odmiennym kryteriom poznawczym
2. Przykłady teorii mogących być paradygmatami
3. Przykłady teorii nie będących paradygmatami

III. Geologia weryfikuje współczesną teorię poznania

1. Teoria ekspansji Ziemi ujawnia wadliwość filozofii Kuhna i Poppera
2. Meandry rozwoju teorii poznania
3. Negatywny wpływ koncepcji Kuhna i Poppera na geotektonikę
4. Wzorowanie się tektoniki płyt na mechanice kwantowej
5. Ignorowanie przez tektonikę płyt dowodów ekspansji Ziemi

IV. Grecki obiektywizm vs. współczesny relatywizm

1. Weryfikacja teorii według Kuhna i Poppera
2. Grecka metoda dowodzenia teorii pierwszego typu

V. Refleksje końcowe

1. Aktualny stan rozumienia wśród geologów problemów poznawczych
2. Negatywne konsekwencje odrzucania obiektywnej prawdy naukowej
 - a. Traktowanie nauki jako mody
 - b. Traktowanie nauki jako działalności artystycznej
 - c. Traktowanie nauki jako działalności handlowej (rynkowej)
3. Graficzne podsumowanie postaw

I. Współczesny relatywizm poznawczy

1. Relatywizm poznawczy w geologii

W geologii istnieje od dawna przekonanie, że proces poznania naukowego to ciąg fałszywych hipotez i teorii, który nigdy (w dowolnym zagadnieniu) nie zostanie zakończony teorią prawdziwą. Pogląd taki może się wiązać ze specyfiką geologii, która, jak żadna inna dziedzina wytworzyła taki właśnie ciąg fałszywych teorii – w tym przypadku odnośnie rozwoju Ziemi jako całości.

2. Relatywizm poznawczy Kuhna i Poppera

Jednakże powyższe rozumienie procesu poznania nie jest specyfiką geologii. Jest ono bowiem bardzo rozpowszechnione również poza nią i wiąże się z poglądami i pracami dwóch najbardziej wpływowych filozofów XX wieku: Thomasa S. Kuhna i Karła R. Poppera. Drugi autor wierzy przynajmniej, że ciąg fałszywych hipotez zbliża się do nieosiągalnej wprawdzie, ale istniejącej prawdy (Popper 1999, s. 4). Pierwszy autor nawet w to nie wierzy (Kuhn 2001, s. 294).

Według Kuhna (s. 252-254) weryfikacja teorii nie polega na jej udowodnieniu lub obaleniu w oparciu o fakty, lecz na wykazaniu przy użyciu faktów, że jest ona lepsza lub gorsza od innej teorii (paradygmatu). Popper (s. 181, 364) z kolei rozwija koncepcję falsyfikacji, w której główną rolę odgrywa wprawdzie zestawianie teorii z faktami, jednakże procedura ta może (i powinna) wyłącznie teorię obalić, nigdy zaś udowodnić. Popper (s. 92) twierdzi, że „*poza twierdzeniami matematyki i logiki niczego nie da się ani ostatecznie uzasadnić, ani dowieść.*” Autor ten (s. 92) krytycznie ocenia grecki optymizm w zakresie znajdowania dowodów i ostatecznego uzasadniania teorii i jakby nie widział, że Grecy udowodnili m.in. kulisty kształt Ziemi. Autor ten twierdzi też, że teoria „wywrotna” (obalalna) jest naukowa (owszem, w momencie jej sformułowania – w sensie testowalności – a niekoniecznie po jej udowodnieniu) a niewywrotna jest nienaukowa. Wynika z tego, że teoria Ptolemeusza była naukowa a teoria Kopernika jest nienaukowa.

Świat nauki próbuje dawać odpór koncepcjom Kuhna i Poppera. Sam Kuhn przekazuje opinie krytyczne o swoich poglądach, że *czyni on z nauki przedsięwzięcie subiektywne i irracjonalne* (s. 303) i że *jego wizja nauki jest na wskroś relatywistyczna* (s. 304). Fizyk-noblista Steven Weinberg zaprzecza istnieniu kuhnowskiej przepaści między klasyczną a relatywistyczną teorią grawitacji jak również między klasyczną a kwantową elektrodynamiką¹.

¹ Więcej na temat współczesnego relatywizmu poznawczego piszę w broszurze: *Paskudna wpadka postmodernizmu*, www.rp-gospodarna.pl/wpadka_postmod.pdf. (przypis 2016 r.)

II. Dwa typy teorii naukowych

1. Istnienie dwóch typów teorii naukowych podlegających odmiennym kryteriom poznawczym

Podałem wcześniej dwa przykłady teorii udowodnionych poprzez ich zestawienie z faktami, przez co ich tezy stały się dla nas również faktami (fakty te, jako fakty przyrodnicze, istniały oczywiście wcześniej) – teorię Ziemi kulistej i teorię heliocentryczną. Teorii takich jest więcej i to one stanowią główny dorobek nauki. Łatwo o nich zapomnieć (właśnie dlatego, że ich tezy stały się dla nas faktami) i ulec sceptycznym i relatywnym poglądom Kuhna i Poppera.

Już wcześniej, przeciwstawiając się relatywizmowi poznawczemu w geologii, podawałem na swoich wykładach przykłady kilku teorii geologicznych, które w efekcie ich udowodnienia są dzisiaj dla nas faktami.

Od niedawna, po dokładnym przestudiowaniu prac Kuhna i Poppera podaję rozróżnienie między dwoma typami teorii, z podkreśleniem, że do jednego z tych typów (do którego należą obie wspomniane wcześniej teorie), rozważania Kuhna i Poppera się nie stosują. Podaję też całe serie przykładów takich teorii tym razem z wielu dziedzin: astronomii, fizyki, chemii, biologii i geologii.

Oto wspomniany podział teorii naukowych na dwa główne typy istotne pod względem teoriopoznawczym:

Pierwszy typ teorii to takie, które **przewidują istnienie pewnych zjawisk**.

Drugi typ teorii to takie, które **formułują prawa rządzące pewnymi zjawiskami**. Zjawiskami mogą być: obiekty, struktury i procesy.

2. Przykłady teorii mogących być paradygmatami

Do drugiego typu teorii należą obie teorie grawitacji (klasyczna i relatywistyczna), elektrodynamika klasyczna i kwantowa oraz obecna zunifikowana teoria pola.

Być może mamy w tej grupie do czynienia z nieskończonym ciągiem paradygmatów. Jest to jednak tylko wycinek, choć bardzo ważny, naszego procesu poznania. Natomiast w żadnym przypadku nie można dokonanych w jego zakresie wyników teoriopoznawczych analiz uogólniać na wszystkie teorie, co Kuhn i Popper robią. Nawet bowiem w ramach tego typu teorii dochodzimy do wyników niepodważalnych, takich jak: odkrycie zjawiska wzajemnego przyciąganie się dwóch mas, odkrycie istnienia fal elektromagnetycznych, odkrycie zjawiska ugięcia światła w polu grawitacyjnym czy odkrycie istnienia nowych cząstek elementarnych, przewidzianych przez (coraz to ulepszaną) mechanikę kwantową.

3. Przykłady teorii nie będących paradygmatami

A oto przykłady teorii pierwszego typu, które zostały udowodnione stając się faktami:

Astronomia:

Układ heliocentryczny, kwadry Wenus, paralaksa gwiazd, zachowanie się wahadła Foucaulta, istnienie planety Neptun, ekspansja Wszechświata, gwiazdy neutronowe, pasy van Allena, kosmiczne promieniowanie tła, czarne dziury.

Fizyka:

Atomowa struktura materii, ciśnienie atmosferyczne, grawitacja, ciepło jako ruch cząstek, ruchy Browna, fale elektromagnetyczne, ugięcie światła w polu grawitacyjnym, wiele cząstek elementarnych, energia jądrowa, synteza termojądrowa, grawitacyjne przesunięcie światła ku podczerwieni.

Chemia:

Spalanie jako utlenianie, wszystkie pierwiastki przewidziane przez Mendelejewa w jego tablicy pierwiastków.

Biologia i paleontologia:

Wszystkie odnalezione brakujące ogniwa ewolucji, óma Darwina, bakterie chorobotwórcze (teoria Pasteura), istnienie genów, klonowanie.

Geologia (z geofizyką i geodezją):

Kulistość Ziemi, Ziemia jako magnes, spłaszczenie Ziemi, geneza skamieniałości, plutonizm, zlodowacenia, płaszczowiny, rozsuwanie się kontynentów, inwersje ziemskiego pola magnetycznego, rozrost litosfery oceanicznej (spreading), pióropusze płaszczcza, uskoki transformujące.

Popper w jednym tylko miejscu (s. 183) zauważa, że nie można negować „iż nauka odkryła **obroty Ziemi**, jądro atomowe, promieniowanie kosmiczne i supernowe”. A przecież obroty Ziemi były w naszych umysłach najpierw teorią zanim zostały udowodnione jako fakt (poza naszymi umysłami były one faktem od czasu uformowania się układu słonecznego). Zatem autor zauważa istnienie pewnego typu teorii, które mogą okazywać się prawdziwe. Jednakże zarówno on jak i Kuhn formułują swoje wnioski o niemożności osiągnięcia prawdy w sposób ogólny, w odniesieniu do **wszystkich teorii naukowych**. Tak też jest filozofia obu autorów odbierana niezależnie od ich, być może, innych intencji.

III. Geologia weryfikuje współczesną teorię poznania

1. Teoria ekspansji Ziemi ujawnia wadliwość filozofii Kuhna i Poppera

Miałem osobisty i istotny powód by przestudiować zasady teorii poznania zarówno Kuhna jak i Poppera. Mianowicie od lat rozwijam, dawno już sformułowaną i do-

brze udokumentowaną teorię ekspansji Ziemi². Należy ona do pierwszego typu teorii, które można udowodnić. Jednakże omawiany wyżej, a rozpowszechniony w geologii sceptycyzm, jest jedną z głównych przeszkód stojących na drodze do jej percepcji. Bazując na swej wieloletniej praktyce badawczej i dydaktycznej zestawilem ogółem około dziesięciu zasad metodologicznych pozwalających orientować się w materii naukowej na jej podstawowym poziomie. Pierwsza z nich brzmi: **„Dopuszczyć istnienie rozwiązania prawdziwego (poważne podejście do nauki)”**. Wygłoszony referat jest rozwinięciem tej zasady.

W zakończeniu referatu przedstawiłem ponadto szereg, wziętych z osobistych obserwacji, zjawisk patologicznych w nauce, związanych ze sceptycyzmem poznawczym Kuhna i Poppera.

2. Meandry rozwoju teorii poznania

Teoria poznania w zakresie zjawisk przyrodniczych przebywa od starożytności krętą drogę. Dla Greków, ich dowody kulistości Ziemi były czymś oczywistym i niepodważalnym. Dla Kopernika układ heliocentryczny też. Jednakże Osjander – autor sfałszowanej przedmowy do dzieła Kopernika przedstawił sprawę inaczej. Według niego układ heliocentryczny wcale nie jest układem prawdziwym. Jest, według niego, tylko pewną myślową konstrukcją, która pozwala lepiej i prościej niż teoria Ptolemeusza, obliczać położenie planet. Podejście takie niewątpliwie ułatwiło percepcję dzieła Kopernika i opóźniło umieszczenie go na indeksie dzieł zakazanych. Na indeksie znalazło się ono dopiero wtedy, gdy najpierw Kepler a później Galileusz zaczęli wykazywać, że układ heliocentryczny realnie istnieje.

Na bazie realnego układu heliocentrycznego powstała po dłuższym czasie teoria Newtona. Jej oszałamiające sukcesy wzbudziły wiarę w ostateczność jej reguł i założeń. Jej prawdziwość traktowano na równi z prawdziwością teorii kulistości Ziemi i teorią heliocentryczną, które od dawna przekształciły się z teorii w fakty. Tymczasem po kolejnych latach Einstein podał bardziej uniwersalne reguły mechaniki i grawitacji. Prawie równoległe spotkało to teorię elektrodynamiki Maxwella, która została rozwinięta do elektrodynamiki kwantowej.

Zachwiało to teoriopoznawczym optymizmem, który przerodził się w teoriopoznawczy sceptycyzm i relatywizm („żadna teoria nie jest prawdziwa, może być tylko lepsza lub gorsza od drugiej”), który przenosi się powszechnie na drugi typ (wydzielonych w poprzednim punkcie) bardziej podstawowych teorii, stwierdzających istnienie jakiegoś zjawiska (a nie tworzenie reguł, które nim rządzą). Wprawdzie Kuhn i Popper takiego uogólnienia wprost nie robią, ale używając słowa „teoria” w sposób ogólny i nie wprowadzając podziału teorii na dwa zasadniczo różne typy, doprowadzili do istniejącego sceptycyzmu, który wprawilby w zdumienie starożytnych Greków. Wprawdzie w szkołach naucza się jeszcze greckich dowodów kulistości Ziemi, ale na studiach były uczeń dowiadyuje się, że właściwie niczego udowodnić nie można.

² Patrz: www.wrocgeolab.pl

Zapytałem swego czasu jednego z zagranicznych tektoników, który utrzymywał, że wszystkie teorie są tylko prawdopodobne i żadna nie może być prawdziwa, jakie jest prawdopodobieństwo, że teoria heliocentryczna okaże się fałszywa. Najpierw był trochę zaskoczony, ale by być w zgodzie ze swoim światopoglądem odpowiedział po chwili wahania, że ok.10%!

Z perspektywy czasu widzimy, że oświeceniowy optymizm poznawczy przeniesiony z teorii Kopernika na teorię Newtona był nieuprawniony. Nieuprawnione jest jednak również obecne przenoszenie sceptycyzmu poznawczego z teorii Newtona na teorię Kopernika i na inne teorie stwierdzające **istnienie** pewnych zjawisk. Bariereą stanowi granica między rozróżnionymi wyżej typami teorii. Obie wymienione wyżej teorie należą do różnych typów.

Wzorcową teorią przyrodniczą dla dzisiejszej kuhnowsko-popperowskiej teorii poznania, jest mechanika kwantowa. Teoria ta traktowana jest zgodnie z teoriopoznawczym podejściem Osjandera. Przyjmuje się tu pewne założenia, buduje się w oparciu o nie pewne modele i bada się, jak one współgrają z wynikami pomiarów. Nie wnika się przy tym w to, czy np. orbita elektronu rzeczywiście istnieje. W przypadku teorii kwantów ma to swoje uzasadnienie, a poza tym teoria ta ciągle się rozwija przez modyfikacje różnych założeń, czyli zachowuje się tak, jak widzą poznawanie świata Kuhn i Popper.

3. Negatywny wpływ koncepcji Kuhna i Poppera na geotektonikę

Zobaczmy teraz, jakie fatalne skutki ma to dla geotektoniki.

Jak widzieliśmy, tektonika płyt (zgodnie z recepturą Kuhna określająca sama siebie jako „paradygmat”) bazuje na założeniu, że promień Ziemi jest stały. Jego stałość lub zmienność (w pewnych granicach) nie jest czymś nieuchwytnym lecz jest stanem rzeczy, który można udowodnić. Tektonika płyt powinna się zatem zająć w pierwszym rzędzie solidnym udowodnieniem swego podstawowego założenia. Jedyną próbę tego podjął Le Pichon. Pozostali dwaj twórcy tektoniki płyt McKenzie z Parkerem (1967) i Morgan (1968) zupełnie ten problem zignorowali.

Bezpośrednie zmierzenie zmiany promienia Ziemi zostało zaproponowane przez ekspansjonistę Egyeda w zakresie paleomagnetyzmu. I w tej dyscyplinie uzyskano rzekome potwierdzenia stałości promienia Ziemi. Ich błędność została wykazana przez Parkinsona (vide Carey 1976) i Tretickiego (vide Czudinow 1984). Jednakże zwolennicy tektoniki płyt nadal się do nich odwołują. Natomiast twórcy tektoniki płyt nie odwołują się do nich wcale. Nie było im to potrzebne, gdyż preferują, na wzór mechaniki kwantowej, założeniowy charakter swojej teorii.

4. Wzorowanie się tektoniki płyt na mechanice kwantowej

Trzeba z naciskiem podkreślić, że tektonika płyt w pełni wzoruje się na mechanice kwantowej. Jej aksjomatyka składa się z trzech definicji, dwóch postulatów (coś na kształt postulatów Bohra) i trzech teorematów (Cox 1973 s. 40-42). Wśród wymienia-

nych postulatów brakuje jednak najważniejszego: postulatu stałości promienia Ziemi, który wyartykułowany jest tylko w pracy Le Pichona (1968).

Tektonika płyt utworzyła na swoich założeniach wiele modeli, które z czasem utożsamiała z rzeczywistością i w ten sposób na zasadzie błędnego koła rozumowania potwierdza swoje założenia. Unika przy tym udowadniania wprost swego najważniejszego postulatu (stałości promienia Ziemi), preferując powyższe podejście. Obecnie twierdzi się, że taki dowód dostarcza geodezja satelitarna, jednakże twierdzenie to mija się z rzeczywistością³.

5. Ignorowanie przez tektonikę płyt dowodów ekspansji Ziemi

Z podejściem tym wiąże się kolejna kuriozalna cecha tektoniki płyt (czy po prostu współczesnej, wadliwej teorii poznania) a mianowicie, zupełna niewrażliwość na dowody ekspansji Ziemi. Ten stan rzeczy widoczny jest dobrze w argumentacjach przeciwko ekspansji Ziemi, gdzie nie ma prawie żadnych nawiązań do tych dowodów. Skoro bowiem, żadna teoria nie jest prawdziwa, to nie może być dowodów prawdziwości jakiegokolwiek teorii. Przytaczanie takich dowodów jest naruszeniem fundamentów nowego światopoglądu, jest czymś zupełnie niezrozumiałym, wręcz jakimś oszustwem (im więcej dowodów, tym większe oszustwo) i zasługuje na zignorowanie.

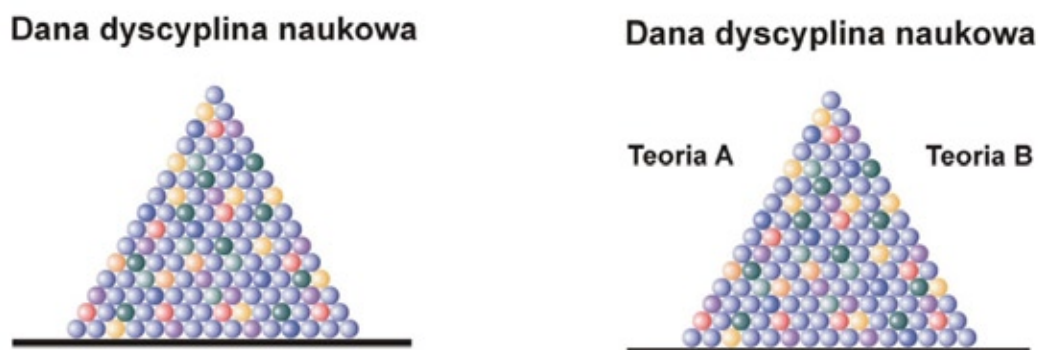
Mamy tu drastyczny przeskok od szkolnych dowodów kulistości Ziemi do nowej filozofii poznania ignorującej równie proste (i liczniejsze) dowody ekspansji Ziemi.

IV. Grecki obiektywizm kontra współczesny relatywizm

1. Weryfikacja teorii według Kuhna i Poppera

Jaką ogólną procedurę poznawczą oferuje nowa teoria poznania?

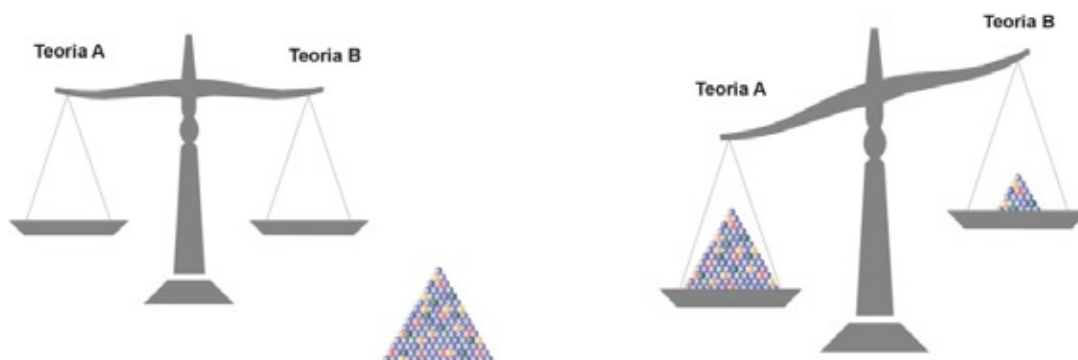
Wyobraźmy sobie daną dziedzinę naukową jako zbiór (stertę) faktów (zjawisk) – ryc. 1a.



Ryc. 1. a) Zbiór faktów związanych z daną z dyscypliną naukową.
b) Teorie A i B stworzone dla objaśnienia pewnego zagadnienia z danej dyscypliny naukowej.

³ Patrz: www.wrocgeolab.pl/geodesy1.pdf

Do wyjaśnienia pewnego zagadnienia związanego z tym zbiorem pretendują teorie A i B (ryc.1 b). Według nowego podejścia żadnej z tych teorii nie można udowodnić odwołując się do jakichś wybranych faktów z całej sterty. Analizować trzeba w zestawieniu z obu teoriami wszystkie fakty (co zresztą jest praktycznie niemożliwe). Do naszej sterty przystawiamy zatem wagę, w której przypisujemy odpowiednią szalkę każdej z dwu teorii (ryc. 2a). Następnie dla każdego faktu z osobna badamy, przez którą teorię jest on lepiej tłumaczony i kładziemy go na odpowiedniej szalce (ryc. 2b).



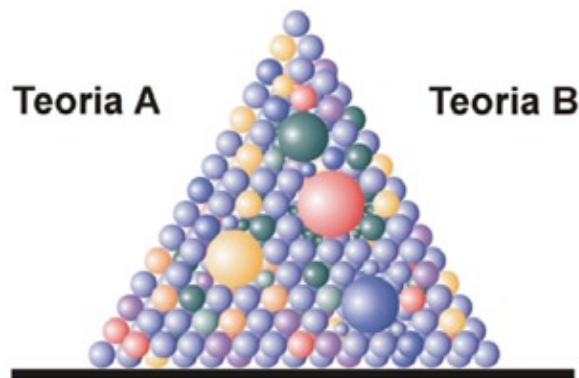
Ryc. 2. a) Waga pozwalająca weryfikować teorie A i B.
 b) Wynik weryfikacji: „teoria A jest lepsza od teorii B”, ale nie jest prawdziwa.

Jeżeli przeważy szalka A, to stwierdzamy, że teoria A jest lepsza od teorii B. Ale nigdy prawdziwa. Jesteśmy bowiem przekonani, że po jakimś czasie pojawi się jeszcze lepsza teoria C, i tak w nieskończoność.

2. Grecka metoda dowodzenia teorii pierwszego typu

Tymczasem, w naszej stercie faktów nie wszystkie fakty są równorzędnej wagi (ryc. 3). W oparciu o niektóre z nich można udowodnić prawdziwość danej teorii dotyczącej istnienia jakiegoś procesu czy struktury. W ten sposób starożytni Grecy udowodnili kulistość Ziemi. Procedura przedstawiona na ryc. 2 zastosowana do weryfikacji, która z dwu teorii – Ziemi płaskiej i Ziemi kulistej – jest lepsza (a sterta przedstawia wszystkie dane geograficzne) nie ma sensu.

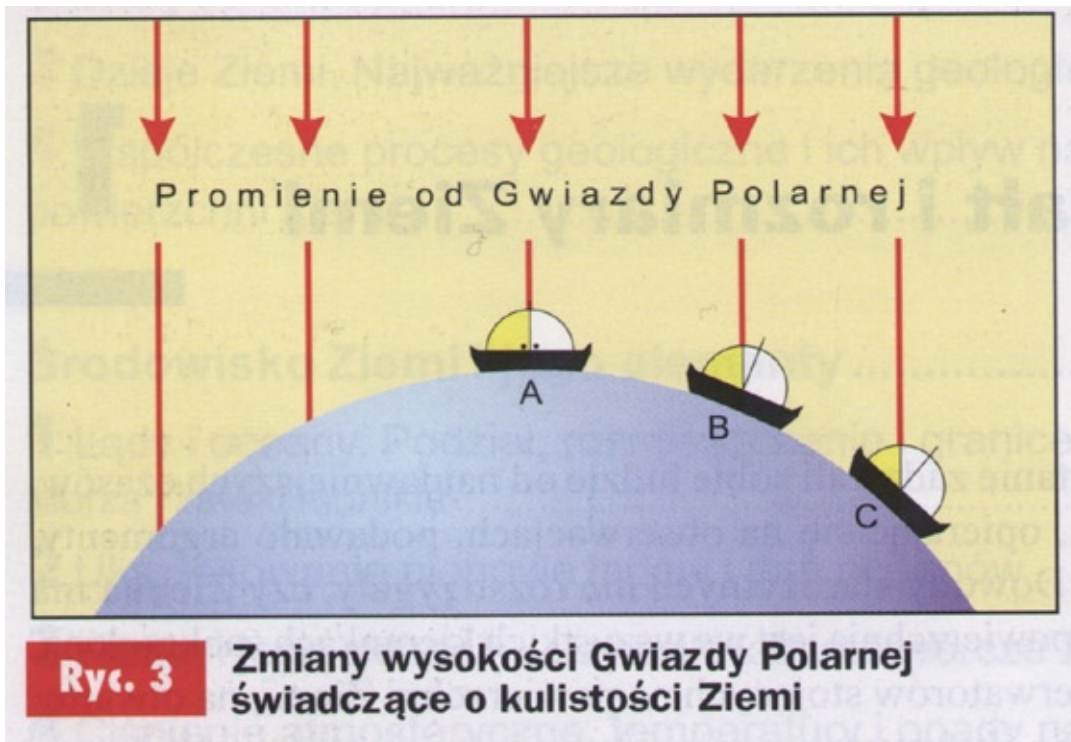
Dana dyscyplina naukowa



Ryc. 3. Fakty wyróżnione (duże kulki), w oparciu o które można udowodnić jedną teorię i sfalsyfikować drugą. Odnosi się to do teorii, które dotyczą istnienia jakiegoś zjawiska a nie reguł rządzących jakimś zjawiskiem.

Poniżej przedstawiam podręcznikowe ilustracje (poziom szkoły podstawowej) czterech greckich dowodów kulistości Ziemi. Więcej ich nie trzeba. Prezentowałem je na referacie i zauważyłem u słuchaczy pewną konsternację wynikającą z konfrontacji resztek zdrowej wiedzy szkolnej z ugruntowanym w czasie dalszych studiów relatywizmem poznawczym.





V. Refleksje końcowe

1. Aktualny stan rozumienia wśród geologów problemów poznawczych

Z mojego doświadczenia wynika, że wielu i chyba większość geologów rozumie proces poznawczy w geologii zgodnie z poprzednią recepturą. Przy napotkaniu teorii

ekspansji Ziemi są przekonani, że dla jej oceny trzeba przeanalizować ogromną ilość zjawisk. Ponieważ jednak jest to procedura trudna, twierdzą, że mogą ją ewentualnie zrealizować, ale tylko w swojej specjalności i na swoim terenie (np. na jakimś fragmencie Dolnego Śląska). Tu zaś napotykają na interpretacje płytowo tektoniczne, które traktują na równi z faktami, zatem weryfikacja wypada na korzyść tektoniki płyt.

Dowody ekspansji Ziemi (np. dowód związany z kształtem Grzbietu Atlantyckiego) oparte są na zjawiskach leżących poza terenem i specjalizacją danego zwolennika tektoniki płyt i wobec tego nie są przez niego brane pod uwagę.

2. Negatywne konsekwencje odrzucania obiektywnej prawdy naukowej

Z postawy powyższej wynika wiele dalszych zjawisk negatywnych, o których wspominałem obszernie na wykładzie poświęconym metodologii naukowej. Przytoczę tu niektóre z nich, w podziale na 3 grupy tematyczne i potraktuję je tylko hasłowo.

a. Traktowanie nauki jako mody

- ◆ Licytowanie się w znajomości najnowszej informacji (nowinkarstwo).
- ◆ Lekceważenie (nie cytowanie) literatury starej.
- ◆ Robienie zarzutu z powoływania się na literaturę starą
- ◆ Widzenie autora czy współtwórcy nowej koncepcji jedynie pod kątem jego zdolności jej nagłośnienia (przeforsowania „mody”).
Prawdziwości koncepcji, jako jej siły napędowej, nie bierze się pod uwagę.

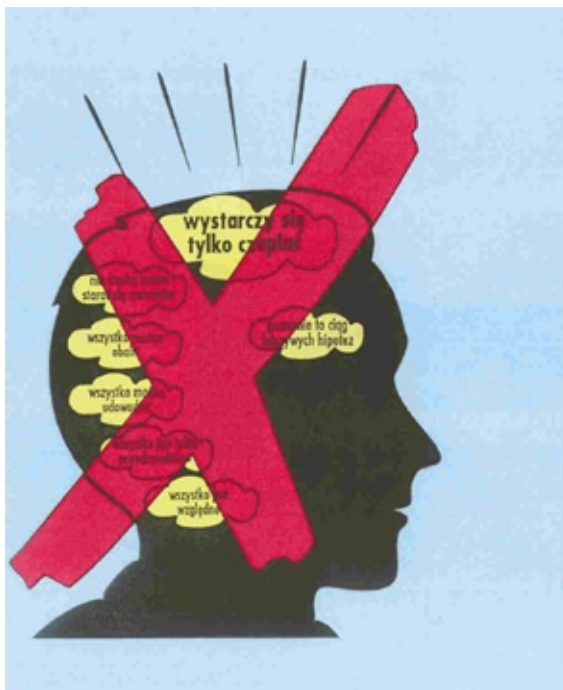
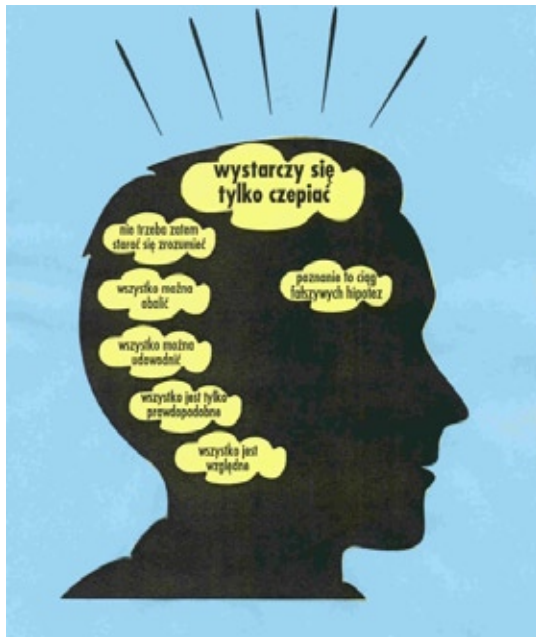
b. Traktowanie nauki jako działalności artystycznej

- ◆ Teoria jest prywatną sprawą autora (jego pomysły).
- ◆ Podnoszenie przez autora braku rzeczowej interakcji naukowej utożsamia się z pretensjami artysty do publiki, która ignoruje jego twórczość.
- ◆ Podnoszenie zasad postępowania naukowego wobec krytyki nie opartej na znajomości tematu, odbierane jest jako żal zawiedzionego artysty, którego twórczość się nie podoba. Jakies dzieło sztuki może się nie podobać i nie trzeba tego uzasadniać, natomiast negację teorii naukowej trzeba naukowo uzasadnić.

c. Traktowanie nauki jako działalności handlowej (rynkowej)

- ◆ Przenoszenie na naukę zasad reklamy handlowej.
- ◆ Dobra publikacja to taka, która przynosi dużo punktów.
- ◆ Argumentowanie na rzecz koncepcji modnej lepszym dostępem do funduszy i lepszą realizacją karier naukowych.
- ◆ Generalnie – w nauce podobnie jak w biznesie robi się to co się opłaca. I tu dochodzimy do antytezy postępowania naukowego, bo dochodzenie do prawdy opłaca się najmniej.

3. Graficzne podsumowanie postaw



Literatura cytowana:

- Carey, S. W., 1976. *The Expanding Earth*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam - Oxford - New York, s.1- 488.
- Cox, A., 1973. *Plate tectonics and Geomagnetic Reversals*. W.H. Freeman and Company, San Francisco, s. 1-702.
- Czudinov, J.V., 1984. *Opriedelenije rozmierov Zemlji po paleomagnetnym danym*. [W:] *Geologiczeskije aspekty problema razszirenija i pulsacji Zemli*. Moskwa, s. 98-113.
- Egyed, L., 1960. *Some remarks on Continental Drift*. *Geofisica pura e applicata*, 45. s.115-116.
- Egyed, L., 1961. *Paleomagnetism and the ancient radii of the Earth*. *Nature*, 190, s. 1097-1098.
- Kuhn, S.H., 2001. *Struktura rewolucji naukowych*. Fundacja Aletheia, Warszawa, s. 1-368.
- Le Pichon, X., 1968. *Sea Floor Spreading and Continental Drift*. *J. Geophys. Res.*, 73(12), s. 3661-3697.
- McKenzie, D.P., Parker R.L., 1967. *The North Pacific: An Example of Tectonics on a Sphere*. *Nature*. 216, s. 1276-1280.
- Morgan, W.J., 1968. *Rises, Trenches, Great Faults, and Crustal Blocks*. *J. Geophys. Res.*, 73, s. 1959-1982.
- Popper, K.R., 1999. *Droga do wiedzy. Domysły i refutacje*. PWN, Warszawa, s. 1-711.